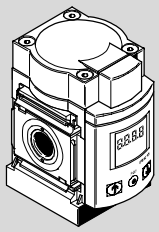
Sensore di portata SFAM-62



FESTO

Festo AG & Co. KG

Postfach
D-73726 Esslingen
++49/711/347-0
www.festo.com

Istruzioni d'uso

743 862
0902NH

Originale: de

Nota

Le operazioni di montaggio e messa in servizio possono essere eseguite solo da personale specializzato provvisto di apposita qualifica, in conformità alle istruzioni d'uso.

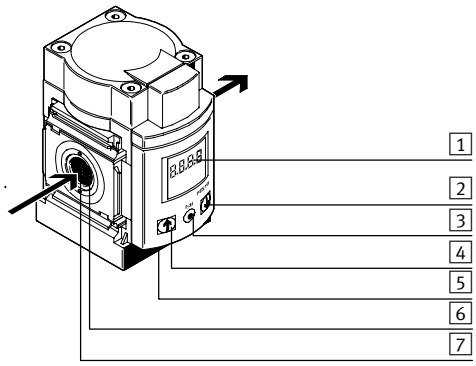
Nota

Il prodotto è destinato solo all'impiego per scopi industriali.
Nelle aree residenziali possono essere necessarie misure per la soppressione di radiodisturbi. Non è destinato a scopi di regolamento contabile nel traffico commerciale, ad es. per il conteggio del consumo in sistemi di approvvigionamento.

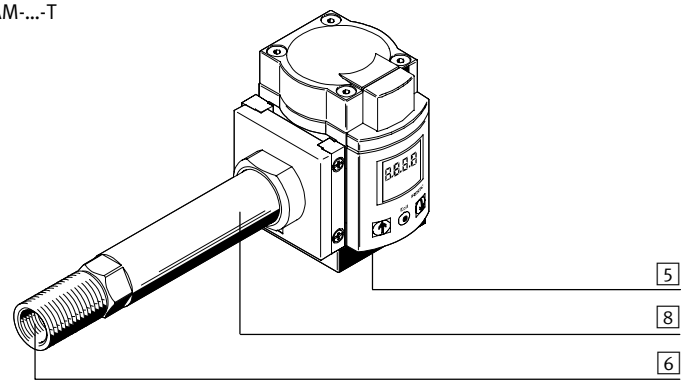
1 Descrizione del prodotto

1.1 Prospetto

SFAM-...-M



SFAM-...-T



1 Display
2 Tasto B
3 Pulsante Edit
4 Tasto A
5 Connettore per collegamento elettrico
6 Attacco di alimentazione
7 Cartuccia filtrante
8 Percorso di entrata

Fig. 1

1.2 Caratteristiche

Caratteristica	Codice di ordinaz.	Peculiarit
Tipo base	SFAM	sensore di portata
Dimensione modulare	-62	62 mm
Intervallo di misurazione della portata	-1000	max. 1000 l/min
	-3000	max. 3000 l/min
	-5000	max. 5000 l/min
Ingresso del flusso	L	unidirezionale da sinistra
	R	unidirezionale da destra
Tipo di fissaggio	-M	montaggio in batteria
	-T	montaggio con filetto
	-W	fissaggio a parete supplementare
Attacco pneumatico	G12	G½
	N12	½" NPT
Uscita elettrica	-2SA	2x PNP o NPN, 1 uscita analogica 4 ... 20 mA
	-2SV	2x PNP o NPN, 1 uscita analogica 0 ... 10 V
Connessione elettrica	-M12	connettore M12x1, a 5 poli, codifica A
Accessori elettrici 1)	-2.5S	linea di collegam., connettore diritto, lunghezza cavo 2,5 m
	-5S	linea di collegam., connettore diritto, lunghezza cavo 5 m
	-2.5A	linea di collegam., connettore angolare, lunghezza cavo 2,5 m
	-5A	linea di collegam., connettore angolare, lunghezza cavo 5 m

1) In dotazione

Fig. 2

2 Funzione e applicazione

Il sensore di portata SFAM viene utilizzato per monitorare le variazioni di flusso e di consumo d'aria per fluidi adatti nei sistemi di tubazioni o nelle unità terminali impiegate nell'industria; fluidi adatti ➔ capitolo 11 Dati tecnici. La struttura costruttiva permette il funzionamento indipendente dell'SFAM-...-T o il montaggio con unità di manutenzione della serie MS (SFAM-...-M).
Durante la misurazione viene applicato un processo termico. A tale scopo viene determinata la quantità di calore che viene estratta da una superficie riscaldata del sensore tramite un fluido che scorre davanti. Mediante la quantità di calore estratta viene determinata e visualizzata sul display la portata o il consumo d'aria accumulato. L'allacciamento ai sistemi host viene eseguito tramite 2 uscite binarie (Out A/B) e una uscita analogica (Out C). Per entrambe le uscite binarie è possibile definire dei punti di azionamento. Per la misurazione della portata sono possibili punti di azionamento per entrambe le uscite binarie, per la misurazione del consumo d'aria accumulato è possibile un impulso di commutazione per l'uscita A (Out A). È possibile combinare la misurazione del consumo d'aria accumulato (Out A) e la misurazione della portata (Out B). Tramite l'uscita analogica viene trasmesso il valore di portata.

3 Condizioni per l'impiego del prodotto

Avvertenza

La manipolazione degli stati di segnale può, a seconda della funzionalità della macchina/impianto, causare gravi danni alle persone.
- Tenere presente che la modifica della commutazione delle uscite nel modo Edit viene attivata immediatamente.
- Attivare la protezione della password (codice di sicurezza) per impedire la modifica accidentale da parte di terzi ➔ capitolo 5.4, punto "Impostazione del codice di sicurezza".

Avvertenza

L'impiego del prodotto unitamente a fluidi non ammissibili può causare danni alle persone.
- Non utilizzarlo unitamente a gas infiammabili o corrosivi, ossigeno, etc. Il prodotto è predisposto solo per misurare la portata di fluidi che sono riportati come adatti nel capitolo 11 Dati tecnici.

Attenzione

Condensa, nebbia d'olio, corpi estranei e altre impurità nell'aria compressa possono danneggiare il prodotto e provocare errori di misurazione ed anomalie di funzionamento.
- Assicurarsi che la classe di qualità dell'aria per il fluido d'esercizio venga osservata ➔ capitolo 11 Dati tecnici .

Nota

Una manipolazione non appropriata dell'unità può causare dei malfunzionamenti.
- Assicurarsi che le indicazioni riportate qui appresso vengano sempre osservate.

- Confrontare i valori limite indicati nelle presenti istruzioni d'uso (ad es. fluido, pressioni, forze, momenti, temperature, carichi, velocità, tensioni d'esercizio e portate) con l'applicazione specifica.
- Contemplare le condizioni ambientali presenti nel luogo d'impiego dell'unità.
- Osservare le norme dell'associazione di categoria, dell'ente per il collaudo tecnico (TÜV), le prescrizioni VDE (Associazione Elettrotecnica Tedesca) o le norme nazionali equivalenti.
- Rimuovere tutti gli imballaggi di trasporto, ad es. cera protettiva, pellicole (poliammide), calotte (polietilene), cartone (ad eccezione degli elementi di chiusura negli attacchi pneumatici).
  È previsto che gli imballaggi vengano riciclati a seconda dei materiali (eccezione: carta oleata = rifiuti non riciclabili).
- Utilizzare l'articolo nel suo stato originale senza apportare modifiche arbitrarie.

4 Montaggio

4.1 Montaggio dei componenti meccanici

La posizione di montaggio è orizzontale ±5 %. Fissare l'SFAM procedendo nel modo seguente:

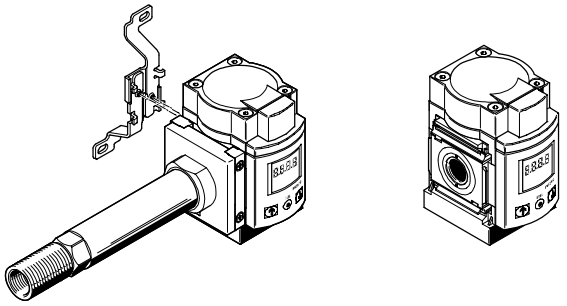


Fig. 3

Nota

Informazioni sul montaggio del connettore per moduli, sottobase e squadretta di fissaggio sono riportate nelle istruzioni d'uso accluse agli accessori.

Montaggio con unità di manutenzione della serie MS

L'SFAM può essere montato solo con unità di manutenzione della serie MS che dispongono di un attacco pneumatico di minimo ½".

Per il montaggio con una unità di manutenzione già presente della serie MS:

1. Rispettare la direzione di flusso.
2. Installare l'SFAM solo a valle di unità di manutenzione che rispettano il grado di filtraggio (classe di qualità dell'aria 5.4.3.: 40 µm polvere residua, +3 °C punto di condensazione, 1 mg/m³ quantià di olio residuo).

Nota

Per mantenere la precisione specificata, non montare l'SFAM direttamente a valle di un regolatore di pressione o di un filtro-riduttore.

- A valle di un filtro-riduttore MS...-LFR o di un riduttore di pressione MS...-LR montare un modulo di derivazione MS...-FRM-1/2 a monte dell'SFAM.

3. Smontare, se presente, la piastra di copertura dal lato di montaggio (spingendola verso l'alto).
4. Inserire i connettori per moduli tipo MS...-MV nelle scanalature delle singole unità. Montare una guarnizione fra le singole unità.
5. Fissare i connettori per moduli tipo MS...-MV con 2 viti.

4.2 Attacco pneumatico

Il flusso della massa d'aria viene immesso sull'attacco su cui sono situati la cartuccia filtrante (nell'SFAM-...-M) o il percorso di entrata (nell'SFAM-...-T).

Il flusso viene prelevato sull'attacco antistante.

Al fine di garantire le specifiche di precisione, l'SFAM deve essere alimentato tramite un diametro interno di minimo 10 mm o un attacco pneumatico di almeno ½".

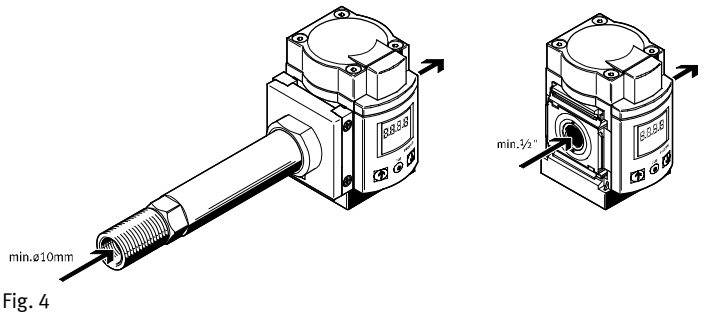


Fig. 4

4.3 Connessione elettrica

Avvertenza

Utilizzare esclusivamente alimentazioni elettriche in grado di garantire un sezionamento elettrico sicuro della tensione d'esercizio secondo IEC/DIN EN 60204-1. Attenersi inoltre ai requisiti generali previsti per i circuiti elettrici PELV secondo IEC/DIN EN 60204-1.
Gli alimentatori di commutazione sono permessi solo se garantiscono un sezionamento sicuro secondo EN 60950/VDE 0805.

Nota

Le linee di segnalazione lunghe riducono l'immunità alle interferenze.

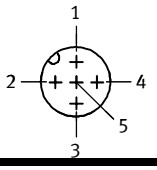
- Assicurarsi che la lunghezza delle linee sia sempre inferiore a 10 m.

Nota

Le uscite binarie su pin 2 e pin 4 possono essere cablate come connessione PNP o NPN a seconda del fabbisogno.

- Assicurarsi di configurare anche le uscite binarie in funzione del cablaggio ➔ punto "Impostare menu speciale [SPEC]".

- Cablare l'SFAM procedendo nel modo seguente:

Pin	Occupazione	Colori dei conduttori 1)	Connettore 2)
1	Tensione d'esercizio +24 V CC	marrone (BN)	a 5 poli M12
2	Uscita binaria B (Out B)	bianco (WH)	
3	0 V	blu (BU)	
4	Uscita binaria A (Out A)	nero (BK)	
5	Uscita analogica C (Out C) 3)	grigio (GY)	

1) Utilizzando la linea di collegamento acclusa agli accessori elettrici ➔ capitolo 1.2 Caratteristiche
2) Coppia di serraggio per ghiera sul connettore max. 0,5 Nm.
3) Tensione U o corrente I ➔ capitolo 11 Dati tecnici

Fig. 5

Schemi elettrici

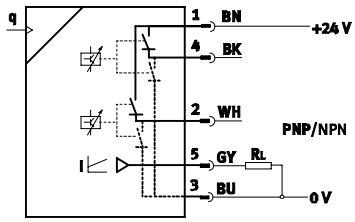
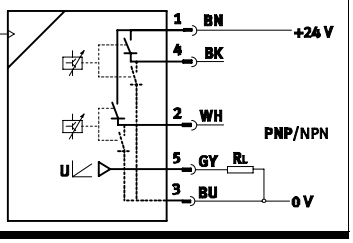
SFAM-...-2SA	SFAM-...-2SV
	

Fig. 6

5 Messa in servizio

1. Inserire la tensione d'esercizio.
2. Definire il comportamento di commutazione richiesto per le uscite di binarie.
   - Per misurazione della portata [FLW]: punti di azionamento [SP] e isteresi [Hy] ➔ Fig. 7.
   - Per misurazione del consumo d'aria accumulato [ConS], solo con Out A, impulso di commutazione [CI] ➔ Fig. 8.

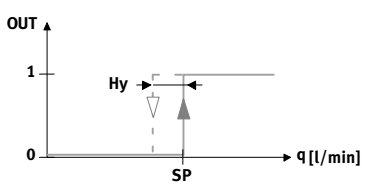
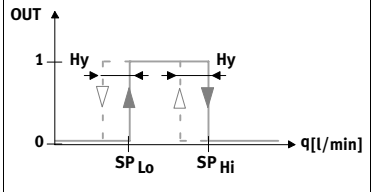
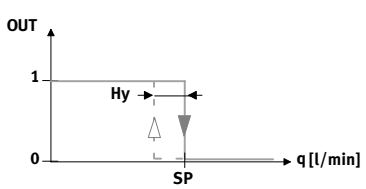
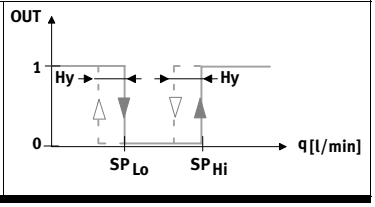
Punto di azionamento e isteresi per misurazione della portata per Out A / Out B	
Comparatore valore di soglia	**Comparatore finestra**
Funzione dell'elemento di commutazione NO (contatto normalmente aperto)	
	
Funzione dell'elemento di commutazione NC (contatto normalmente chiuso)	
	

Fig. 7

Impulso di commutazione [CI] per misurazione del consumo d'aria accumulato	
Impostazione NO (contatto normalmente aperto)	**Impostazione NC (contatto normalmente chiuso)**

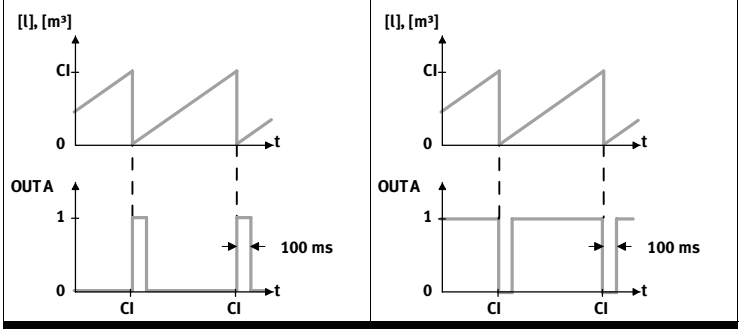


Fig. 8

Con l'impulso di commutazione [CI] si può impostare un valore di soglia per il consumo d'aria. Una volta raggiunto il valore di soglia impostato, sull'uscita Out A viene emesso un impulso di commutazione per 100 ms. Con ogni impulso di commutazione viene riavviata la misurazione del consumo d'aria.

Simboli sul display

Simboli	Descrizione
Out A / Out B	Uscita di commutazione A / Uscita di commutazione B
Lock	Il codice di sicurezza è attivato (inibizione per impedire la programmazione ai non autorizzati)
Run	La misurazione del consumo d'aria accumulato nel modo Recorder è attivata
Opzione	Il sensore è regolato su una condizione standard che differisce dalla regolazione di fabbrica. → capitolo 5.4, punto "Impostare condizioni standard"
Stop	Risettare valore di misurazione del consumo d'aria accumulato
■ □	Uscita di commutazione impostata / non impostata
_r-	Comparatore valore di soglia
_r7_	Comparatore finestra
Cons	Modo di commutazione consumo d'aria (consumption – solo per Out A)
CI	Impulso per consumo d'aria accumulato (consumption impulse)
SP	Punto di azionamento (switching point)
SPLo	Punto di azionamento inferiore (switching point – low)
SPHi	Punto di azionamento superiore (switching point – high)
HY	Isteresi
no	Contatto normalmente aperto (normally open)
nc	Contatto normalmente chiuso (normally closed)
FLUu	Modo di commutazione portata (flow – solo per Out A)
FLo	Valore minimo della portata (flow low)
FHi	Valore massimo della portata (flow high)
SPEC	Menu speciale
AnAF	Filtro analogico
d IGF	Filtro digitale
rOn	Display rosso con stato di commutazione ON o logico 1 (per Out B)
rOFF	Display rosso con stato di commutazione OFF o logico 0 (per Out B)
PnP	Uscita interruttore positivo
nPn	Uscita interruttore nullo
■■■■■□□□□□	Segmenti illuminati: indicazione grafica del valore di misurazione corrente riferito al valore max. del campo
□□■□□□□□□□	Luce continua (1 segmento): misurazione del consumo d'aria per Out A o modo RECORDER attivato
□□■■■□□□□□	3 segmenti lampeggiano: appare il valore dell'isteresi
□□□□□■□□□□	1 segmento lampeggia: – Segmento 6: appare il punto di azionamento SP o SP.Lo – Segmento 8: appare il punto di azionamento SP.Hi – Segmento 1: appare la portata min. (F.Lo) – Segmento 10: appare la portata max. (F.Hi)

Fig. 9

Fasi preliminari per la messa in servizio

Il sensore è nel modo RUN quando è nello stato normale. Vengono visualizzati i valori di misurazione correnti. È possibile accedere allo stato normale da altre modalità:

– premendo il pulsante Edit per 3 secondi o
– al termine di un tempo di watch dog, timeout.

1. Inserire la tensione d'esercizio.
   L'SFAM è nel modo RUN.
2. Controllare le regolazioni dell'SFAM → capitolo 5.3 Modo SHOW.

5.1 Simboli per la rappresentazione della struttura del menu

Simboli per la rappresentazione della struttura del menu	
Simbolo	**Significato**
(Timeout) 80s	Ritorno automatico allo stato normale (modo RUN) una volta trascorso il tempo di watch dog (qui 80 secondi)
EDIT(Cancel) 3s	Per ritornare manualmente alle condizioni normali (modo RUN), premere per 3 secondi il pulsante Edit
Flow 1	Generare la portata (per autoapprendere il valore di misurazione – qui Flow 1)
Out B	Il simbolo sul display lampeggia (qui Out B)
	Codice di sicurezza attivo (Lock – inibizione per impedire la programmazione ai non autorizzati)
	Codice di sicurezza non attivo (Lock)
	Premere il tasto (qui A)
	Premere il tasto A o B Poi l'SFAM passa alla regolazione indicata dalle frecce
	Premere contemporaneamente i tasti A e B
Edit	Premere contemporaneamente il tasto (qui A) e il pulsante Edit
0.00	Premere il tasto A o B e così impostare il valore desiderato
AnAF	Una indicazione breve (qui [ANA.F] significa che un valore può essere visualizzato
SPLo 0.00	Indicazione di un valore o punto di azionamento. Il valore può essere impostato
Edit	Premere il pulsante Edit
If	Ramificazione nel menu mostra nel modo SHOW l'ultima impostazione selezionata nel modo EDIT

Fig. 10

5.2 Modo RUN

Nel modo RUN vengono visualizzati

– i valori di misurazione per la portata (in l/min o scfm)
– i valori di misurazione per il consumo d'aria (in m³, scf o l) e
– gli stati di segnale delle uscite di commutazione Out A, Out B (impostate, non impostate).

→ Nota

Un valore lampeggiante significa che esso è stato misurato al di fuori del campo ammissibile.

5.3 Modo SHOW

Nel modo SHOW vengono visualizzate le impostazioni correnti per le uscite di commutazione Out A e Out B.

L'SFAM deve essere nello stato RUN.

- Il modo SHOW viene avviato per la rispettiva uscita di commutazione premendo il tasto A (uscita Out A) o B (uscita Out B).

→ Nota

Se sono presenti degli errori, appaiono prima i relativi codici premendo il tasto A o B.

- Le impostazioni della rispettiva uscita di commutazione vengono visualizzate una dopo l'altra premendo ripetutamente il tasto A o B.
- Se tutte le impostazioni sono state visualizzate, l'SFAM ritorna al modo RUN premendo nuovamente il tasto A o B e visualizza il valore di misurazione corrente per l'uscita corrispondente.

Così tramite il modo SHOW si può passare anche da una indicazione all'altra, ad es. per passare fra i valori visualizzati se la misurazione del consumo d'aria e la misurazione della portata vengono combinate.

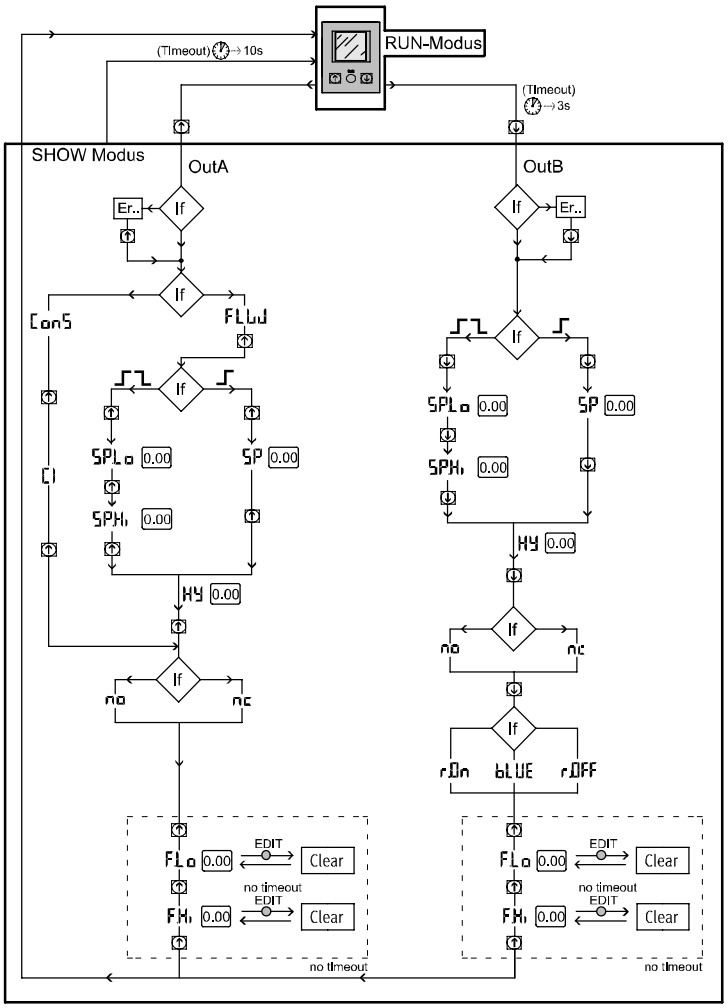


Fig. 11

Vengono visualizzate le seguenti impostazioni per Out A:
Per misurazione della portata [FLW]:
- Funzione di commutazione [comparatore valore di soglia o finestra]
- Punto di azionamento [SP], punti di azionamento [SP.Lo] e [SP.Hi]
- Isteresi [Hy]
- Funzione dell'elemento di commutazione [no/nc] (normalmente aperto/normalmente chiuso)
- Valore minimo della portata [F.Lo] (Flow Low)
  Per cancellare il valore minimo, premere brevemente il pulsante EDIT.
- Valore massimo della portata [F.Hi] (Flow High)
  Per cancellare il valore massimo, premere brevemente il pulsante EDIT.

Per misurazione del consumo d'aria [ConS]:
- Impulso di commutazione [CI]
- Funzione dell'elemento di commutazione [no/nc] (normalmente aperto/normalmente chiuso)
- Valore minimo della portata [F.Lo] (Flow Low)
  Per cancellare il valore minimo, premere brevemente il pulsante EDIT.
- Valore massimo della portata [F.Hi] (Flow High)
  Per cancellare il valore massimo, premere brevemente il pulsante EDIT.

Vengono visualizzate le seguenti impostazioni per Out B:
- Funzione di commutazione [comparatore valore di soglia o finestra]
- Punto di azionamento [SP], punti di azionamento [SP.Lo] e [SP.Hi]
- Isteresi [Hy]
- Funzione dell'elemento di commutazione [no/nc] (normalmente aperto/normalmente chiuso)
- Stato cambiamento del colore [bLUE/rON/rOFF]
- Valore minimo della portata [F.Lo]
  Per cancellare il valore minimo, premere brevemente il pulsante EDIT.
- Valore massimo della portata [F.Hi]
  Per cancellare il valore massimo, premere brevemente il pulsante EDIT.

5.4 Modo EDIT

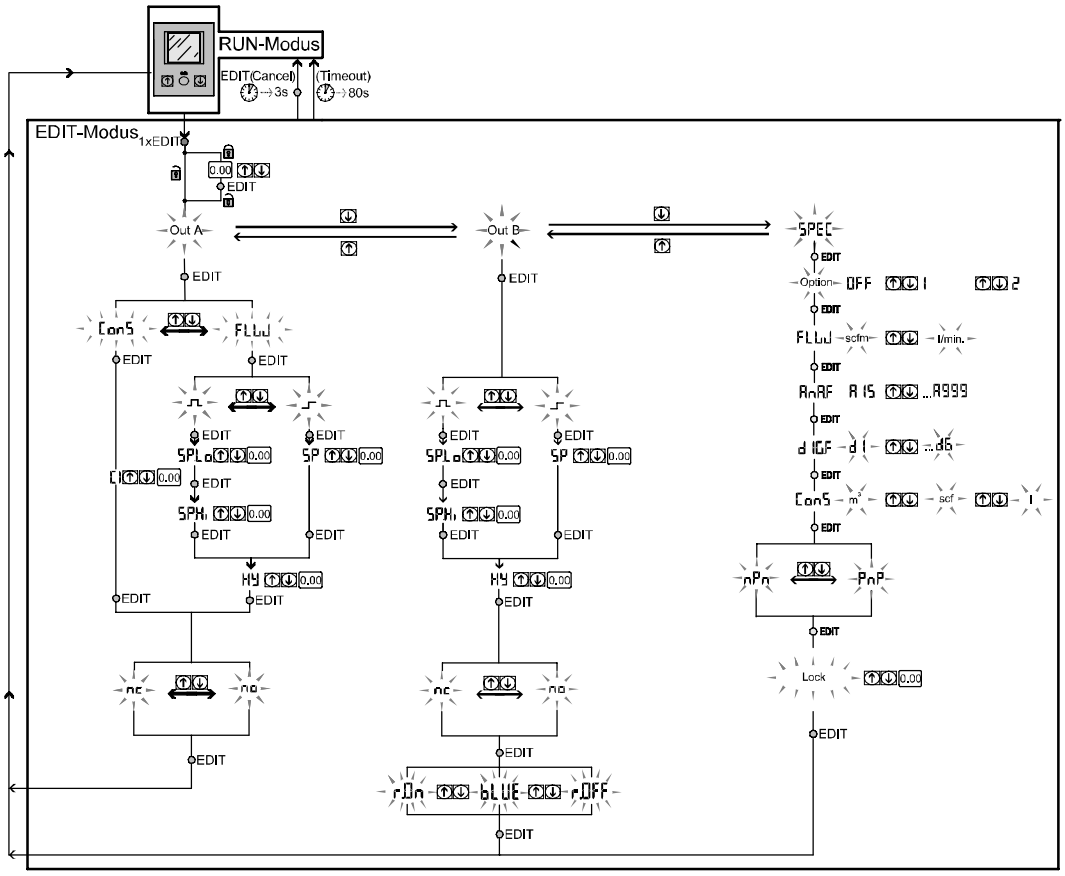


Fig. 12

Il modo EDIT permette di eseguire le seguenti impostazioni:
– modo di commutazione per Out A (consumo d'aria [ConS] o portata [FLW])
– funzione di commutazione (comparatore valore di soglia o finestra per Out A e Out B)
– punti di azionamento [SP] per Out A e Out B
– impulso di commutazione [CI] solo per Out A nel modo di commutazione [ConS]
– isteresi [Hy] per Out A e Out B
– funzione dell'elemento di commutazione [no/nc] per Out A e Out B
– cambiamento del colore dell'indicazione da blu a rosso per modo Flow (per Out B).

Menu speciale con le seguenti impostazioni:
– commutazione delle condizioni standard tramite [Opzione] (OFF, 1, 2)
– unità fisiche per portata [FLW] (scfm, l/min)
– filtro analogico [AnA.F]
– filtro digitale [dIG.F]
– unità fisiche per consumo d'aria [ConS] (m^3, scf, l)
– uscita di commutazione [nPn/PnP]
– codice di sicurezza [Lock].

Avviare modo EDIT

Avvertenza

La manipolazione degli stati di segnale può, a seconda della funzionalità della macchina/impianto, causare gravi danni alle persone.
- Tenere presente che la modifica della commutazione delle uscite nel modo EDIT viene attivata immediatamente.

I tasti operativi (A/B) permettono di selezionare diverse impostazioni:
– uscita di commutazione da configurare
– menu speciale.

1. Premere il pulsante Edit.
   Il modo EDIT è attivo e [Out A] lampeggia oppure lampeggia se il blocco di sicurezza è attivo [Lock].
2. Premere i tasti A/B finché non è impostato il codice di sicurezza selezionato.
3. Premere il pulsante Edit.
   Il modo EDIT è attivo e [Out A] lampeggia.

Configurare le uscite di commutazione

Le due uscite di commutazione (Out A/Out B) possono essere impostate per la misurazione della portata. L'uscita di commutazione Out A può essere impostata alternativamente per la misurazione del consumo d'aria accumulato. È possibile combinare la misurazione del consumo d'aria accumulato (Out A) e la misurazione della portata (Out B).

a) Impostare funzione di commutazione per misurazione della portata

Nota

La procedura di impostazione delle uscite di commutazione è sempre uguale. Inoltre per Out A selezionare il modo di commutazione [FLW] perché Out A può essere configurata anche per la misurazione del consumo d'aria. Per Out B si può impostare anche il cambiamento del colore per l'indicazione.
Qui appresso viene descritta la sequenza in base all'uscita di commutazione Out A.

L'SFAM è nel modo EDIT e [Out A] lampeggia.
➔ Punto Avviare modo EDIT.
- Per impostare Out A, procedere nel modo seguente:

1. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
   [FLW] o [ConS] lampeggiano.
2. Selezionare la misurazione della portata (FLW) tramite i tasti A/B.
3. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
   La funzione di commutazione impostata lampeggia.
4. Selezionare la funzione di commutazione desiderata tramite i tasti A/B.
5. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
   [SP] o [SP.Lo] lampeggiano.
6. Impostazione il punto di azionamento (SP o SP.Lo) tramite i tasti A/B.
7. Premere il pulsante Edit per confermare il valore impostato.
   Solo con la funzione di commutazione "comparatore finestra".
   [SP.Hi] lampeggia.
   - Impostare il valore (SP.Hi) tramite i tasti A/B.
   - Premere il pulsante Edit per confermare il valore impostato.
   [Hy] lampeggia.
8. Impostare il valore per l'isteresi (Hy) tramite i tasti A/B.
9. Premere il pulsante Edit per confermare il valore impostato.
   [no] o [nc] lampeggiano.
10. Selezionare la funzione dell'elemento di commutazione (no/nc) tramite i tasti A/B.
11. Premere il pulsante Edit per confermare il valore impostato.
    L'SFAM è nel modo RUN.

Effettuare una prova di funzionamento dell'SFAM volta ad accertare la precisione del medesimo al variare della portata (punti di azionamento e isteresi).

b) Impostare funzione di commutazione per misurazione del consumo d'aria
L'SFAM è nel modo EDIT e [Out A] lampeggia.
➔ Punto Avviare modo EDIT.

1. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
   [FLW] o [ConS] lampeggiano.
2. Selezionare la misurazione della portata (ConS) tramite i tasti A/B.
3. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
   [CI] lampeggia.
4. Impostare il valore per l'impulso di commutazione (CI) tramite i tasti A/B.
5. Premere il pulsante Edit per confermare il valore impostato.
   [no] o [nc] lampeggiano.
6. Selezionare la funzione dell'elemento di commutazione (no/nc) tramite i tasti A/B.
7. Premere il pulsante Edit per confermare il valore impostato.
   L'SFAM è nel modo RUN

Effettuare una prova di funzionamento dell'SFAM volta ad accertare la precisione del medesimo al variare della portata (punti di azionamento e isteresi).

Impostare cambiamento del colore (solo per Out B)

L'SFAM permette di impostare, per la misurazione della portata sull'uscita Out B, un cambiamento del colore sul display in funzione del punto di azionamento. Così è possibile visualizzare lo stato dell'impianto ad una maggiore distanza. Il colore del display cambia se la soglia di commutazione viene superata per eccesso o per difetto. Si possono selezionare le seguenti impostazioni:
r.On = il display è rosso se l'uscita di commutazione è High (1).
Il display è blu se l'uscita di commutazione è Low (0).
r.OFF = il display è rosso se l'uscita di commutazione è Low (0).
Il display è blu se l'uscita di commutazione è High (1).
bLUE = il display è blu se la funzione "cambiamento del colore" è disattivata.

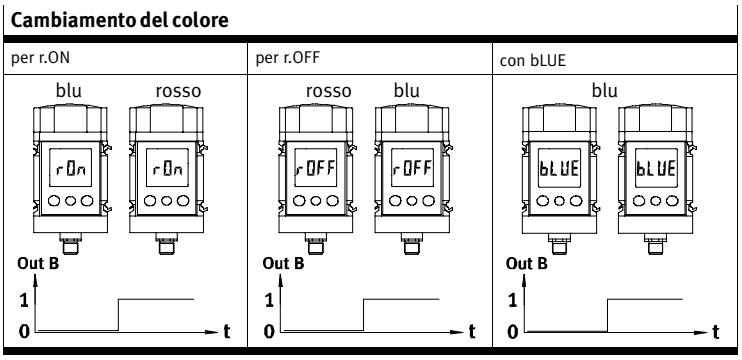


Fig. 13

L'SFAM è nel modo EDIT e [Out A] lampeggia.
➔ Punto Avviare modo EDIT.
- Per impostare il cambiamento del colore, procedere nel modo seguente:

1. Premere il tasto B.
   [Out B] lampeggia.
2. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
3. Premere più volte il pulsante Edit finché sul display non lampeggiano [rON], [rOFF] o [bLUE].
4. Selezionare l'impostazione desiderata (rON, rOFF o bLUE) tramite i tasti A/B.
5. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
   L'SFAM è nel modo RUN.

Impostare menu speciale [SPEC]

Nel menu speciale si possono eseguire le impostazioni qui elencate:
– Condizioni standard
– Unità fisiche per portata (scfm o l/min)
– Filtro analogico [AnA.F] con costante di tempo in ms
– Filtro digitale [dIG.F] con compensazione in 7 livelli per display e uscita di commutazione
– Unità fisiche per consumo d'aria (m^3, scf o l)
– Impostare uscita di commutazione [PnP] o [nPn]
– Disattivare blocco di sicurezza [Lock] mediante codice.

Così si accede al menu speciale:
L'SFAM è nel modo EDIT e [Out A] lampeggia.
➔ Punto Avviare modo EDIT.

1. Premere il tasto A o B finché non è selezionato il menu (SPEC).
   [SPEC] lampeggia.
2. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
   [Option] lampeggia, le condizioni standard (OFF, 1 o 2) possono essere impostate.

a) Impostare condizioni standard
Il flusso della massa d'aria misurato ed emesso dall'SFAM si riferisce alle condizioni standard. L'SFAM è stato calibrato in fabbrica sulle condizioni standard fisiche secondo DIN 1343 e l'unità l/min.

Nota

Se con l'unità l/min vengono utilizzate altre condizioni standard e/o unità che differiscono dal campo di misura calibrato, allora per l'uscita analogica si ottengono valori corrispondenti alla curva caratteristica, ➔ Fig. 22 vedi capitolo 11 Dati tecnici.

Al punto [Option] si possono selezionare le seguenti condizioni standard.

Opzione		**Off**	**1**	**2**
Litro standard secondo		DIN 1343	ISO 2533	ISO 6358
Pressione dell'aria (assoluto)	[bar]	1,01325	1,01325	1
Temperatura	[°C]	0	15	20

Fig. 14

3. Selezionare l'impostazione desiderata (OFF, 1 o 2) tramite i tasti A/B.
4. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
   Viene visualizzato [FLW] e il valore selezionato lampeggia.
   L'unità per la portata (l/min oder scfm) può essere impostata.

b) Impostare unità fisica per la portata
5. Selezionare l'impostazione desiderata (l/min o scfm) tramite i tasti A/B.
6. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
   Vengono visualizzati [AnA.F] e il valore impostato. Il filtro analogico può essere impostato.

Nota

L'unità fisica configurata viene visualizzata nel modo RUN in basso a destra sul display.

c) Impostare costante di tempo per il filtro analogico
Questo filtro permette di modificare il tempo di salita (costante di tempo) dell'uscita analogica (valore default = 60 ms).
7. Selezionare il valore per la costante di tempo del filtro (15 ms, 30 ms, 60 ms, 125 ms, 250 ms, 500 ms o 999 ms) tramite i tasti A/B.
8. Premere il pulsante Edit per confermare il valore impostato.
   [dIG.F] e il valore selezionato lampeggiano. Il filtro digitale può essere impostato.

d) Impostare compensazione per il filtro digitale
Il filtro digitale permette di compensare i valori indicati. Il grado di compensazione può essere impostato in 6 livelli, ossia da d1 = minimo a d6 = massimo. Aumentando la compensazione aumenta anche il tempo di inserzione/disinserzione delle uscite di commutazione. Con d.Off il tempo di risposta corrisponde a quello impostato sull'uscita analogica.

Flusso di segnali da filtro analogico e filtro digitale

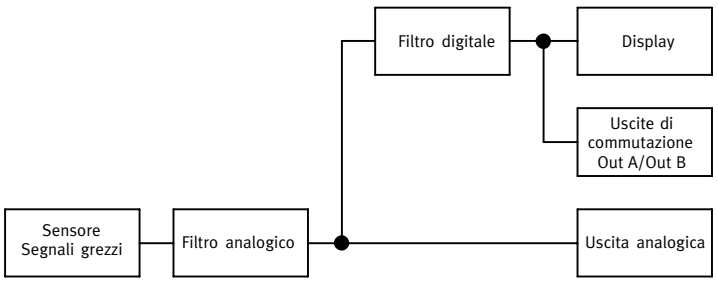


Fig. 15

Nota

Il tempo di commutazione può richiedere diversi secondi a causa dell'elevata costante di tempo del filtro e dell'elevata compensazione.

9. Selezionare il valore per l'attenuazione (d1 ... d6 o d.OFF) tramite i tasti A/B.
10. Premere il pulsante Edit per confermare il valore impostato.
    Viene visualizzato [ConS] e il valore selezionato lampeggia.
    L'unità per il consumo d'aria (m^3, scf o l) può essere impostata.

e) Impostare unità fisica per il consumo d'aria
11. Selezionare l'impostazione desiderata (m^3, scf o l) tramite i tasti A/B.
12. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
    Il valore impostato [PnP] o [nPn] per l'uscita dell'elemento di commutazione lampeggiano. L'uscita dell'elemento di commutazione può essere impostata.

f) Impostare uscita dell'elemento di commutazione
Le due uscite di commutazione possono essere impostate in funzione di interruttore positivo (PNP) o interruttore nullo (NPN) mediante il livello Push/Pull integrato.
13. Selezionare l'impostazione desiderata (PNP o NPN) tramite i tasti A/B.
14. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
    [Lock] lampeggia. Il codice di sicurezza può essere impostato.

g) Impostare codice di sicurezza
Si può impostare un codice numerico di 4 cifre per proteggere l'impostazione contro l'accesso non autorizzato. Il codice di sicurezza deve essere immesso ad ogni modifica delle impostazioni (modo EDIT e modo TEACH).

Nota

Archiviare il codice di sicurezza in un posto reperibile. Se il codice di sicurezza viene dimenticato ➔ capitolo 6.1 risettare l'SFAM all' impostazione di fabbrica.

15. Impostare il codice di sicurezza desiderato tramite i tasti A/B.
16. Premere il pulsante Edit per confermare la selezione.
    L'SFAM è nel modo RUN.

5.5 Modo TEACH
Nel modo TEACH si possono rilevare i punti di azionamento.

Nota

La sequenza di apprendimento delle uscite di commutazione Out A (tasto A) e Out B (tasto B) è uguale. Qui appresso viene descritta la sequenza in base all'uscita Out A.

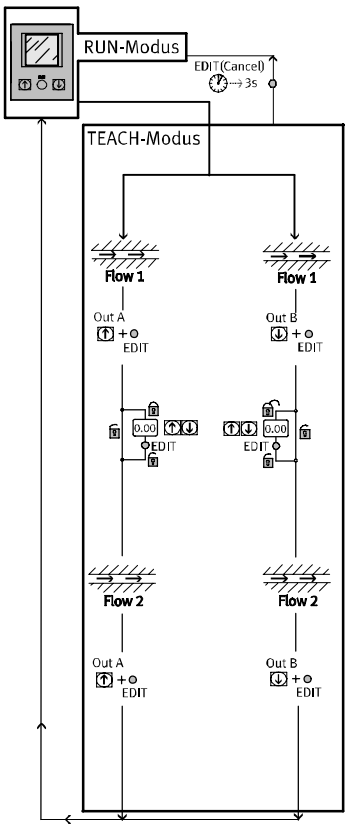


Fig. 16

1. Prima dell'apprendimento nel modo EDIT, selezionare la funzione di commutazione desiderata (comparatore valore di soglia o finestra)
   ➔ capitolo 5.4. Modo EDIT.

Comparatore valore di soglia	Comparatore finestra
Il punto di azionamento (rilevato) si ottiene dal valore medio dei due valori di msurazione. SP = 1/2 (Flow 1 + Flow 2) Caso speciale: SP = Flow 1 = Flow 2	La finestra di commutazione rilevata si ottiene dai valori di misurazione: SP.Lo = Flow 1 SP.Hi = Flow 2

Fig. 17

Apprendimento dei parametri di commutazione:
2. Generare un flusso (Flow 1)
3. Premere prima il tasto A e poi anche il pulsante Edit.
   [Out A] e l'indicazione a barre lampeggiano, il valore di misurazione viene acquisito come primo punto Teach oppure lampeggia se il blocco di sicurezza è attivato [Lock].

Solo se il blocco di sicurezza è attivato [Lock] (punti 4 e 5):
4. Premere i tasti A/B finché non è impostato il codice di sicurezza selezionato.
5. Premere il pulsante Edit.
   [Out A] e indicazione a barre lampeggiano, il valore di misurazione viene acquisito come primo punto Teach.
6. Generare un secondo flusso (Flow 2).
7. Premere prima il tasto A e poi anche il pulsante Edit.
   Il secondo punto Teach viene acquisito e il punto di azionamento (SP) o i punti di azionamento (SP.Lo e SP.Hi) vengono attivati.
   L'SFAM è nel modo RUN.

5.6 Modo RECORDER

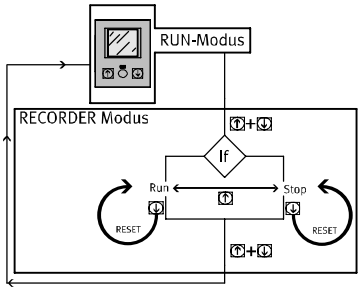


Fig. 18

Nel modo RECORDER si può eseguire una misurazione manuale del consumo d'aria accumulato.
1. Premere contemporaneamente i tasti A e B.
   Viene visualizzato lo stato della misurazione del consumo d'aria [Run] o [Stop].
2. Viene visualizzato [Stop], premere il tasto A.
   Vengono visualizzati [Run] e una luce continua. La misurazione del consumo d'aria è avviata.
3. Premere nuovamente il tasto A.
   Viene visualizzato [Stop]. La misurazione del consumo d'aria è ferma.
4. Premere contemporaneamente i tasti A e B.
   L'SFAM è nel modo RUN.

➔ Nota

Uscendo dal modo RECORDER quando la misurazione del consumo d'aria è in svolgimento [Run], allora la misurazione viene proseguita in background.

Azzerare valore di misurazione
- Per azzerare un valore di misurazione, premere il tasto B nel modo RECORDER.

6 Uso ed esercizio

⚠ Attenzione!

Un eccessivo autoriscaldamento danneggia irreparabilmente l'SFAM.
- Evitare di adottare elevate frequenze di ciclo in presenza di intervalli di pressione di notevole ampiezza. In caso contrario si superano i limiti di temperatura consentiti per i materiali impiegati.

Il flusso della massa d'aria visualizzato dall'SFAM si riferisce alle condizioni standard che sono state impostate nel menu speciale sotto "Opzioni".
Al momento di confrontare le portate in volume:
- Accertarsi che le portate in volume da confrontare (ad es. portata d'esercizio in volume, portata di un compressore, valori di misurazione di un sensore di portata di un altro produttore) si riferiscano alle stesse condizioni iniziali.
- Una volta inserita la tensione di alimentazione, l'SFAM richiede un tempo di riscaldamento di 5 minuti prima che raggiunga la precisione specificata.

6.1 Risettare l'SFAM all'impostazione di fabbrica
(anche se il codice di sicurezza non è più reperibile)

➔ Nota

Il reset all'impostazione di fabbrica comporta la cancellazione di tutte le impostazioni. Se necessario annotare queste impostazioni prima di eseguire il reset.

Per risettare l'SFAM all'impostazione di fabbrica, procedere nel modo seguente:
1. Disinserire la tensione d'esercizio.
2. Premere contemporaneamente i 3 elementi d'impostazione (tasto A + tasto B + pulsante Edit) e tenerli premuti.
3. Inserire nuovamente la tensione d'esercizio.
   L'SFAM è nel modo RUN.

7 Manutenzione
- Per eseguire la pulizia esterna, disinserire le seguenti fonti di energia:
  – tensione d'esercizio
  – aria compressa.
- Pulire dall'esterno l'SFAM solo se necessario.
  I detergenti ammissibili sono lisciva di sapone (max. +60 °C), benzina solvente e tutti i fluidi non aggressivi.

8 Smontaggio
1. Prima di eseguire lo smontaggio, disinserire le seguenti alimentazioni:
   – tensione d'esercizio
   – aria compressa.
2. Scollegare le rispettive connessioni dall'SFAM

9 Eliminazione delle anomalie

Anomalia	Eventuale causa	Intervento
Indicazione errata del valore di misurazione	L'SFAM viene azionato con un fluido non ammissibile	Azionare l'SFAM solo con fluidi ammissibili
	SFAM sporco	Sostituire l'unit
Per misurazione della portata: il valore di misurazione viene rappresentato in modo lampeggiante	Misurazione al di fuori del campo ammissibile	La precisione si riferisce solo al campo di misura ammissibile
Per misurazione del consumo d'aria: il valore di misurazione viene rappresentato in modo lampeggiante	Il valore finale ha superato almeno una volta il campo di misura ammissibile. Probabilmente non sarà possibile osservare la precisione specificata	Assicurarsi che non venga superato il valore finale del campo di misura
Le uscite non commutano in funzione dell'impostazione	Cortocircuito/sovraccarico su relativa uscita	Eliminare il cortocircuito/ sovraccarico
Impostazioni non modificabili (Lock)	Protezione di accesso attivata	Immettere codice di sicurezza
O.FLO	Superamento del campo di misura (viene visualizzato nel modo RUN)	Controllare condizioni d'impiego
Er1, Er2, Er4	Unità difettosa	Sostituire l'unit
Er9	Al di sotto del campo di misura (viene visualizzato nel modo SHOW)	Controllare condizioni d'impiego
Er10	Superamento del campo di misura (viene visualizzato nel modo SHOW)	Controllare condizioni d'impiego
Er17	Tensione sotto limite	Osservare la tensione d'esercizio
		Controllare il cablaggio elettrico

Fig. 19

10 Accessori
Scegliere i relativi accessori nel catalogo Festo
➔ www.festo.com/catalogue/SFAM

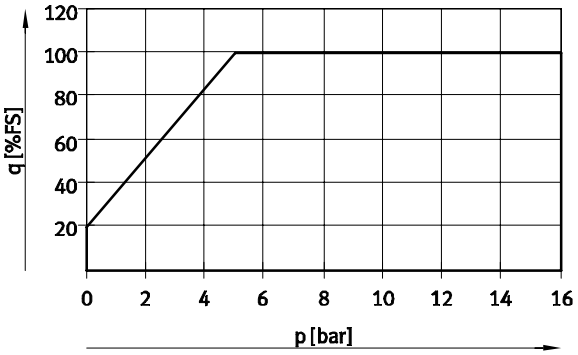
SFAM		-1000		-3000		-5000	
		-M	-T	-M	-T	-M	-T
Generalit							
Omologazione		C-Tick					
Marchio CE (➔ Dichiarazione di conformità)		secondo la direttiva UE sulla CEM					
Note sul materiale		conforme RoHS					
Segnale d'ingresso / elemento di misura							
Grandezza misurabile		portata, consumo d'aria					
Direzione di flusso	-L	unidirezionale P1 ⟶ P2					
	-R	unidirezionale P1 ⟵ P2					
Principio di misura		termico					
Intervallo di misurazione della portata	[l/min]	10 ... 1000		30 ... 3000		50 ... 5000	
Pressione d'esercizio	[bar]	0 ... 16					
Pressione nominale	[bar]	6					
Fluido d'esercizio		classe di qualità dell'aria 5:4:3 secondo DIN ISO 8573-1					
		azoto					
Temperatura del fluido	[°C]	0 ... 50					
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... 50					
Temperatura nominale	[°C]	23					
Uscita generale 1) 2)							
Precisione punto zero ±FS	[%]	0,3					
Precisione intervallo di misura ±FS	[%]	3					
Precisione di ripetizione punto zero ±FS	[%]	0,2					
Precisione di ripetizione intervallo di misura ±FS	[%]	0,8					
Coefficiente di temperatura intervallo di misura ±FS/K	[%]	≤ 0,1					
In funzione della pressione intervallo di misura ±FS/bar	[%]	0,5					
Uscita di commutazione							
Uscita di commutazione		2x PNP o 2x NPN, impostabili					
Funzione di commutazione		comparatore finestra o comparatore valore di soglia, impostabili					
Funzione degli elementi di commutazione		con contatto n.a. oppure n.c., impostabili					
Tempo di inserzione		impostabile (impostazione di fabbrica: ca. 60 ms)					
Tempo di disinserzione		impostabile (impostazione di fabbrica: ca. 60 ms)					
Corrente di uscita max.	[mA]	100					
Caduta di tensione	[V]	max. 1,5					
Circuito di protezione induttivo		adattato a bobine MZ, MY, ME					
Uscita analogica							
Curva caratteristica della portata	[l/min]	0 ... 1000		0 ... 3000		0 ... 5000	
Curva caratteristiche dell'uscita corrente	[mA]	4 ... 20					
Curva caratteristica dell'uscita tensione	[V]	0 ... 10					
Tempo di salita	[ms]	15, 30, 60 (impostazione di fabbrica), 125, 250, 500, 999 impostabile					
Resistenza di carico max. su uscita in corrente	[Ohm]	500					
Resistenza di carico min. su uscita in tensione	[kOhm]	10					
Uscita, altri dati							
Protezione contro i cortocircuiti		si					
Protezione contro i sovraccarichi		presente					
Elettronica							
Intervallo della tensione d'esercizio CC	[V]	15 ... 30					
Protezione contro l'inversione di polarit		per tutte le connessioni elettriche					
Parti elettromeccaniche							
Connessione elettrica		connettore diritto M12x1, a 5 poli					
Lunghezza max. dei cavi di collegamento	[m]	< 10					

SFAM		-1000		-3000		-5000	
		-M	-T	-M	-T	-M	-T
Parte meccanica							
Posizione di montaggio		orizzontale ±5					
Attacco pneumatico		–	G1/2	–	G1/2	–	G1/2
		–	NPT1/2	–	NPT1/2	–	NPT1/2
Peso	[g]	600	1100	600	1100	600	1100
Informazioni sul materiale corpo		poliammide rinforzato / alluminio pressofuso					
Visualizzazione / Impiego							
Tipo di visualizzazione		LCD luminoso, blu					
Unità rappresentabili		l/min, scfm, l, m^3, scf					
Intervallo di regolazione valore di soglia portata		1 % FS ... 100 % FS					
Intervallo di regolazione valore di soglia impulso di commutazione	[l]	3 ... 19999		10 ... 19999		15 ... 19999	
	[m^3]	1 ... 19999					
	[scf]	0,1 ... 1999,9		0,4 ... 1999,9		0,5 ... 1999,9	
Intervallo di regolazione isteresi		0 % FS ... 90 % FS					
Immissione / Emissione							
Temperatura di stoccaggio	[°C]	–20 ... +80					
Grado di protezione		IP65					
Caduta di pressione	[mbar]	< 100					
Classe di protezione		III					

1) Precisione in condizioni nominali (6 bar, 23 °C e posizione di montaggio orizzontale)
2) % FS = % del valore finale del campo di misura (fullscale)

Fig. 20

Campo di misura della portata[1] qn in funzione della pressione d'esercizio p



Intervallo specifico della portata

1) A partire da una pressione d'esercizio di 5 bar, il sensore di portata è in grado di determinare dei valori con la precisione specificata su tutto il campo di misura. Con una pressione d'esercizio inferiore a 5 bar, il campo di misura con la precisione specificata viene ridotto come rappresentato nel diagramma.

Fig. 21

Curva caratteristica per l'uscita analogica

Opzione	Fattore	Unit	Uscita analogica			
			0 V o 4 mA	10 V o 20 mA		
			limite inferiore	limite superiore		
Condizioni standard secondo DIN 1343 (1,01325 bar, 0 °C)						
OFF	1	[l/min]	0	1000	3000	5000
		[scfm]	0	35,31	105,9	176,6
Condizioni standard secondo ISO 2533 (1,01325 bar, 15 °C)						
1	1,055	[l/min]	0	1055	3165	5275
		[scfm]	0	37,25	111,8	186,3
Condizioni standard secondo ISO 6358 (1 bar, 20 °C)						
2	1,09	[l/min]	0	1090	3270	5450
		[scfm]	0	38,49	115,5	192,4

Fig. 22